St. Lawrence Estuary and Gulf Northern Stone Crab

Basic Information

Northern stone crab is not fished commercially on our shores, even though it is related to some species fished in the North and South Pacific. Recurring requests for information have prompted us to update our knowledge of the biology and fishing potential of this species in the St. Lawrence Estuary and Gulf.

Summary

- In the St. Lawrence ecosystem, northern stone crab crab is found of the sandy and clay sea beds in the deep channels (Laurentian, Esquiman and Jacques Cartier). It is commonly found at depths greater than 300 metres where temperatures are above 0 C.
- The species is not very fertile and does not appear to be highly abundant in the Gulf. It can be processed in a plant in the same fashion and with the same equipment as snow crab. Its fine-looking meat, however, is saltier and firmer.
- Specific conservation measures have been suggested should the fishery begin.

Context

Many would be surprised to discover that a species closely related to the king crab family fished on the Alaskan coast lives on this side of the Atlantic. In fact, the northern stone crab, *Lithodes maia*, inhabits the sea bed off Canada's East Coast, where it is regularly caught incidentally by snow crab, northern shrimp, redfish and groundfish fishers. This species can reach approximately the same size as snow crab.

Requests for information on northern stone crab come in regularly, and we thought it would be useful to produce an overview of our current knowledge of the biology and fishing potential of this species in the St. Lawrence Estuary and Gulf.

A major part of our knowledge of this species in the Gulf of St. Lawrence has been gleaned from two reports produced in 1983 and 1988 for the Department of Fisheries and Ocean. This document is based on the results of the two reports, by-catch data from groundfish survey results in the Gulf, and information published on related species fished in the North Pacific and elsewhere in the world.

Overview of the biology

Description of the species

Northern stone crab, *Lithodes maia* (Linnaeus, 1758), is a member of the Lithodidae

105-00560/

(King crabs) family, unique for its pear-shaped shell, covered with strong spines, also found on its legs. The abdomen, folded under the shell, is formed by calcified plates, the alignment of which is symmetrical on males, but highly asymmetrical on females (see Figure 1). Like all crabs, it has five pairs of legs, the fifth pair being atrophied and hidden under the shell. The northern stone crab grows by moulting, which occurs less frequently as it grows older.

Little is yet known about the northern stone crab's biology and ecology, since it lives at great depths and as yet has not been subject to directed commercial fishing. The largest captured males reached a carapace length (CL) of approximately 114 mm, *i.e.* from the eye to the centre of the rear part of the cephalothorax (the front part of the body formed by the joined head and thorax), weighing 1.075 kg. The largest females have never surpassed 93 mm (CL), weighing 0.429 kg.

Distribution and habitat

Northern stone crab has been found in the Northwest Atlantic from Greenland to New Jersey. It mostly inhabits sandy and clay sea beds from 65 to 790 metres in depth. *Lithodes maia* and *Noelithodes grimaldii*, a larger species living in deep waters (deeper than 800 m) along the continental slope, are the only two known representatives of the King crabs family in the Northwest Atlantic.

In the St. Lawrence Estuary and Gulf, the northern stone crab is generally found in the deep channels. Groundfish research surveys conducted in winter on the Gadus Atlantica from 1987 to 1994 and in summer on the Lady Hammond from 1987 to 1990 indicate that the majority of catches take place in the Laurentian, Esquiman and Jacques Cartier channels of the St. Lawrence ecosystem (see Figure 2). The depth of stations where at least one crab was caught varied between 110 and 525 m. Water temperatures registered during these surveys fluctuate between 0 and 9.3 C. Stations where more than 10 specimens were caught accounted for only 4 % of the total of those where the species had been found, and the majority were at depths greater than 300 m. However, groundfish research surveys do not yield adequate results on the absolute abundance of benthic crustaceans like the northern stone crab. In fact, the surveys are conducted with large bottom trawls equipped with rollers on the underside, which may not retain all crabs. Since the surveys covered a large part of the Estuary and Gulf, northern stone crab by-catches help increase our knowledge of the distribution of the species in the area, but do not in themselves constitute a reliable indication of their abundance.

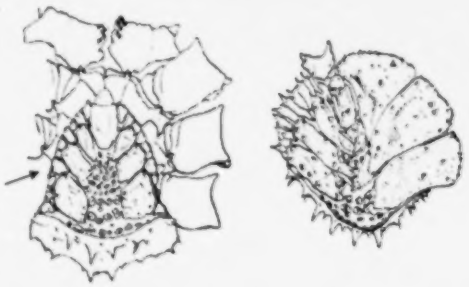


Figure 1. Morphology of the abdomen of the male (left) and female (right) northern stone crab. The abdomen is folded under the shell, and the arrow indicates its position in relation to the other external structures found on males.

Information obtained from experimental fishing indicates a distribution pattern similar to that of groundfish surveys. South of Anticosti, the northern stone crab forms aggregations generally located deeper than 300 m, except on sandy beds, where it can be found in shallower waters. Juveniles are more abundant between 160 and 300 m on bottoms covered with sediment that is coarser than in the remainder of the inventoried area. No mature female catches were

reported at less than 300 m in this area. Along the north shore of the Gaspé, catches are distributed between two layers: between 100 and 160 m, and deeper than 330 m. Not one northern stone crab was caught in the two areas when the sea bed temperature was lower than 2 C. The ratio of four males for every female registered for catches south of Anticosti seems to indicate that males are more abundant and attain a larger size than females in this part of the Gulf.

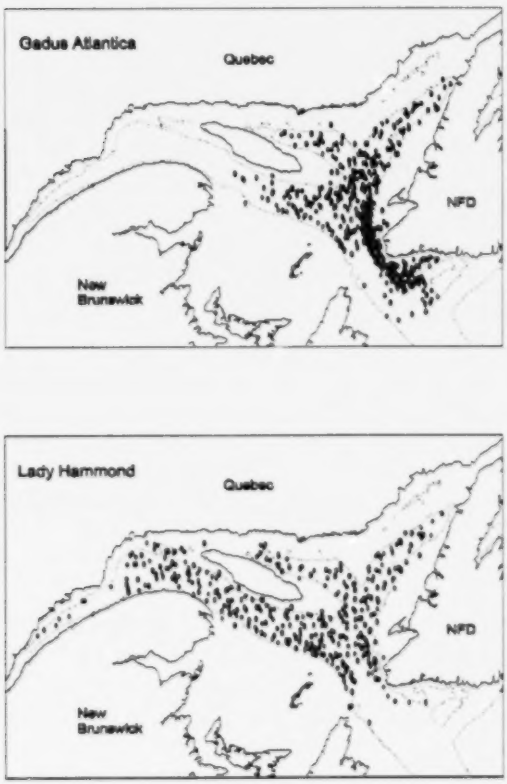


Figure 2. Stations where northern stone crab catches have been reported. The data is from groundfish surveys conducted from the mouth of the Gulf to the Estuary of the St. Lawrence from 1987 to 1994. The surveys on the Gadus Atlantica were conducted in January, and coverage of the western part of the Gulf was limited by ice.

Reproduction and life cycle

The size at which 50 % of northern stone crabs reach sexual maturity has been estimated at a carapace width (CW) of 98.6 mm (a CL of approximately 85 mm) for males and a CW of less than 65 mm (a CL of approximately 60 mm) for females south of Anticosti. Females carried between 1500 and 4900 eggs with a diameter of 2.55 mm at an advanced stage of development. A diameter of 2.1 mm has been reported in the literature. The smallest mature female encountered had a CL of 37 mm. Young crabs hatch in the form of larvae, which are quite different from adults. The larvae spend the first three months of their lives in the plankton and swim in surface waters, where they feed. During this period, they go through three very different stages, called Zoea I and II and Glaucothea, before taking adult form, migrating to the sea bed and starting a new life at great depths.

Like the scarlet king crab, which lives in deep waters (380 to 1125 m) in the North Pacific (see Table 1), northern stone crab is not a very fertile species. Females of both these species lay large eggs in relatively small numbers. However, females of related species living in shallower waters in the North Pacific, such as the red king crab and blue king crab, are more fertile. They lay smaller eggs, which they bear under the abdomen in larger numbers. Females from this large crab family do not have spermatheca (internal pouches that store sperm) like the snow crab, limiting the availability of sperm to fertilize female eggs when males are heavily fished.

The following equations have been used to convert carapace width (CW) into carapace length (CL), depending on the case :

Northern stone crab: $CL = 0.49 + 0.92\ CW$

Snow crab: $CL = 3.4 + 0.96\ CW$

Lithodes maia and *Lithodes couesi* possess characteristics unique to deep sea crabs, such as a bright red colour, long legs and a highly developed branchial chamber, but they seem to differ in at least one respect : *L. couesi* females can attain a larger size than *L. maia* females. The largest *L. maia* caught in the northwest of the Gulf did not surpass a CW of 101 mm (a CL of approximately 93.4 mm), while the *L. couesi* in the North Pacific can reach over 120 mm.

Fishery

Of the 79 crab species belonging to the King crabs family inventoried across the world, only a few are subject to directed commercial fishing : *Paralithodes camtschaticus*, *Paral-ithodes platypus*, *Lithodes aequispina* and *Lithodes couesi* in the North Pacific, and *Lithodes antarctica* and *Lithodes santolla* in Argentina and Chile. The lack of commercial interest in this large crab family is intriguing. Twenty-two of the 79 known species have been inventoried only since the 70s.

The northern stone crab does not seem to be highly abundant in the Gulf. Exploratory fishing since the early 80s in the northern Gulf has reported only very low yields : on average, from two to three northern stone crabs per trap. These yields appear to be very low, especially since this was the first time this virgin biomass was fished. Yields of two related species, *Lithodes santolla* in the Beagle channel in Argentina (1975) and *Paralithodes camtschaticus* near Kodiak (1973) and in Norton Sound (1977) in Alaska, were 11.5, 22 and 36 crabs per trap respectively when these species were first fished.

Moreover, problems surfaced with regard to conservation of the bait, which disappears rapidly (in less than 2.5 hours in some cases) at great depths, owing to the high abundance of scavengers (amphipods and hagfishes). Several attempts to develop a more effective container to protect the bait have not been successful to date, and the development of a

*Table 1. Comparison of biological characteristics of deep sea crabs : the northern stone crab (*Lithodes maia*) and scarlet king crab (*Lithodes couesi*); and of shallow sea crabs : the red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) and blue king crab (*Paralithodes platypus*). The snow crab (*Chionoecetes opilio*) does not belong to the same crab family and is only listed for comparison purposes Adapted from Gagnon and Hovington 1983.*

	Northern stone crab	Scarlet king crab	Red king crab	Blue king crab	Snow crab
Size (CL) at 50 % of maturity :					
males	85.0	91.4	102.8	-	40.4
females	60.0	80.2	101.9	-	51.4
Fertility :					
No. eggs/female	1,500-4,900	2,500-5,500	25,000-390,000	50,000-300,000	12,000-140,000
Diameter of eggs	2.1-2.6	2.3	1.0	≤ 1.0	0.6-0.8

CL : Carapace length from the eye to the centre of the rear part of the

fishery using these traps to capture the species must resolve this major problem before higher fishing yields can be expected. Strong currents have also influenced catches north of the Gaspé peninsula. In addition, the abundance of northern stone crab is probably low in the Gulf, which could be closely related to the species low fertility and uneven distribution on the sea bed.

The northern stone crab can be processed in a plant in the same manner and with the same equipment as snow crab. Strong spines on its shell, however, may cause minor problems when it is handled and shelled. Meat yields in a plant during shelling attempts co-ordinated by the firm Biorex reached 26 %, regardless of the size of the crabs submitted for testing, and are comparable to snow crab yields, which are generally 20 to 30 % in Eastern Canadian plants. In addition, its meat is saltier and firmer than that of snow crab and has a nice appearance, especially meat from the legs.

Development context

Developing new fisheries of underutilized marine species demands a cautious approach. Knowledge of these new species, which include the northern stone crab, is often poor or inadequate, and information is often sketchy on the distribution of the animals or plants and their biology and ecology. The relationship between biological communities and their habitat is often delicate, and protection of these species should be ensured by minimizing the impact of new fishing gear or activities on the habitat.

Increasing pressure from the fishing industry to fish new resources, combined with a lack of biological information, may greatly compromise a rational development of the fishery. It could be sustainable in the long term if the fishing effort and the size of catches are balanced with production of the stock. Developing new fisheries should be well managed to ensure conservation of the resource, while obtaining information required to evaluate the status of the stocks and the impact of fishing, or making recommendations on conservation and catch strategies.

For the northern stone crab, on which only partial information is available, managing the development of a new fishery should be ongoing; ie a cautious initial fishery, based on the best information available on the biology of the resource and on potential markets and the socio-economic context. The approach should also be flexible and evolve as new knowledge is acquired. Planned development in stages would enable us to evaluate, at the end of each stage, data accumulated during biological, technological or economic activities. This cautious, step-by-step approach should ensure conservation of the resource and the recoverability of the stocks by protecting the growth and reproductive potential of the species, as well as the habitat and its communities.

Low yields obtained to date with traps during northern stone crab exploratory campaigns indicate that the virgin biomass is insufficient to ensure the long-term viability of a fishery based only on this species. Even though the prospect of a directed fishery is low, high concentrations may nevertheless exist in small or unexplored areas. If this were the case and we wanted to make the most of the situation, we would recommend the following :

Conservation measures

Limiting the fishing effort :

Fishing effort is controlled to limit access to the resource, thereby controlling pressure on the stock. This is the primary tool used to ensure development of the fishery's potential in terms of the ability of the resource to support the fishery. Methods used to control the fishing effort are numerous and varied, and include limiting the number of fishing

licences, and therefore the number of active fishing units; the type of gear used, such as numbers and dimensions of traps; and the number of fishing days by imposing a season when activities are allowed. Another method involves spatially distributing the fishing effort by limiting fishing units per sector to curb local effects of overfishing. These methods have already been put into practice to manage well-established commercial and developing fisheries. Fishing effort should initially be set at a minimum level so the fishery can be developed. It may subsequently be increased in relation to success achieved and the response of the stock to fishing.

Encouraging the use of traps :

Traps are very selective when used with the appropriate mesh size. They are easy to use and may be employed even when the surface of the sea bed is uneven, without greatly altering the bottom. The number of traps used may be adjusted to tailor the fishing effort to the existing biomass. Northern stone crab is not a very productive species, and its deep-water, offshore habitat will engender operating costs greater than those of the snow crab fishery. Using traps as fishing gear should optimize yields while minimizing operating costs.

Setting a minimum legal size :

Adopting regulations to set a minimum legal size would protect smaller specimens, which, as they grow, will increase the yield per recruit. In addition, a certain number of breeders may be protected, increasing the fertility potential of the stock. However, if possible, the minimum legal size should be greater than 85 mm (CL) or 99 mm (CW), ie the size at 50 % mature males. Therefore, many breeding females would be protected, since they become mature at a much smaller size.

Management measures

Encouraging the use of logbooks : Regardless of the type of intended activity, be it exploration, incidental catches or directed fishery, keeping a logbook should be mandatory to gather information on the position, fishing effort and catches when the fishery begins. Unfished stocks, possess specific characteristics, which often differ greatly from fished stocks. Fishing effects on a resource may generally be better interpreted when we have information on yields and the type of catches when the fishery begins.

For more information :

Dawson, E. W. and J. C. Yaldwyn 1985. King crabs of the world or the world of King crabs : an overview of identity and distribution-with illustrated diagnostic keys to the genera of the Lithodidae and to the species of Lithodes. Proceedings of the International King crab Symposium. Lowell Wakefield Fisheries Symposium Series. Alaska Sea Grant Report No. 85-12.

Gagnon, M. and L. Hovington 1983. L'évaluation du potentiel commercial et contribution à la biologie du crabe épineux *(Lithodes maia)* du golfe du Saint-Laurent. Research report from Biorex B.C. Inc. to the Department of Fisheries and Oceans, Quebec Region.

Gagnon, M. and L. Hovington 1988. Pêche exploratoire au crabe des neiges, au crabe épineux et à la crevette nordique le long du versant nord de la péninsule Gaspésienne. Research report from Biorex B.C. Inc. to the Department of Fisheries and Oceans, Quebec Region.

Somerton, D. E. 1981. Contribution to the life history of the deep sea king crab, Lithodes couesi, in the Gulf of Alaska. Fishery Bulletin 79 : 259-269.

Savard, L. 1997. Réflexions pour une approche prudente du développement de nouvelles pêches. In : Compte rendu, Atelier sur le développement durable de l'oursin vert, March 27 and 28, 1996, Grande-Rivière. Government of Quebec, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction générale des pêches et de l'aquiculture commerciale. 159 p.

Prepared by :

Réjean Dufour
Tel. (418)775-0623
Fax. (418)775-0740
Email : dufourr@dfo-mpo.gc.ca

Published by

Regional Stock Assessment Office,
Department of Fisheries and Oceans,
Maurice-Lamontagne Institute,
P.O. Box. 1000, Mont-Joli,
Quebec, Canada
G5H 3Z4

Email: Stocksrl@dfo-mpo.gc.ca

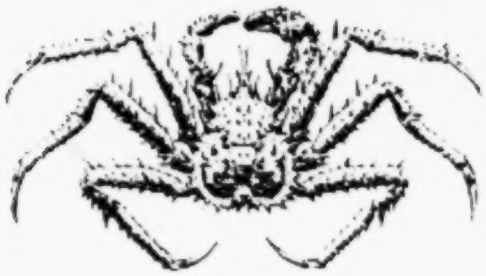
ISSN 1480-4913

Additional copies can be obtained from the above address.

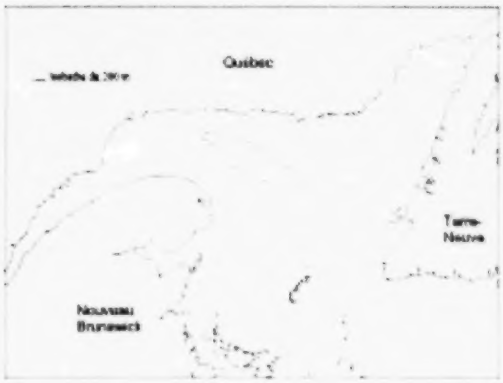
La version française de ce document est disponible à l'adresse ci-dessus.

http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/iml/en/intro.htm

Pêches et Océans Canada Sciences
Fisheries and Oceans Canada Science



Crabe épineux de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent



Renseignements de base

Le crabe épineux n'est pas pêché commercialement sur nos côtes, quoiqu'il soit apparenté à certaines espèces pêchées dans le nord et le sud du Pacifique. Des demandes régulières de renseignements nous ont incités à mettre à jour nos connaissances sur la biologie et les perspectives d'exploitation de cette espèce dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent.

Résumé

- Dans l'écosystème du Saint-Laurent, le crabe épineux affectionne particulièrement les fonds de sable et de vase qui tapissent les grands chenaux (Laurentien, Esquiman et Jacques-Cartier). On le retrouve généralement aux profondeurs supérieures à 300 m où les températures sont plus grandes que 0 °C.
- C'est une espèce peu féconde dont l'abondance n'apparaît pas très élevée dans le golfe. Il peut être transformé en usine de la même façon et avec le même équipement que le crabe des neiges. Sa chair, de belle apparence, est toutefois plus salée et plus ferme.
- Des mesures de conservation spécifiques sont suggérées dans l'éventualité d'un début d'exploitation.

Contexte

Plusieurs personnes seront surprises d'apprendre qu'une espèce de crabe étroitement apparentée à la famille des crabes royaux (king crabs) pêchés sur les côtes de l'Alaska vit de ce côté-ci de l'Atlantique. En effet, le crabe épineux, *Lithodes maia*, fréquente les fonds marins de la côte est canadienne où il fait régulièrement partie des captures accidentelles des pêcheurs de crabe des neiges, de crevette nordique, de sébaste et de poissons de fond. Ce crabe peut atteindre une taille similaire à celle du crabe des neiges.

Des demandes de renseignements sur cette espèce affluent régulièrement et nous avons cru bon de faire une revue de nos connaissances actuelles sur la biologie et sur les perspectives d'exploitation de cette espèce dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent.

Une bonne part de nos connaissances sur cette espèce dans le golfe du Saint-Laurent proviennent de deux rapports produits en 1983 et 1988 pour le Ministère des Pêches et des Océans. Le présent document s'inspire des résultats de ces deux rapports, des données de captures accidentelles provenant des relevés de recherche sur les poissons de

fond dans le golfe et des informations publiées sur des espèces apparentées pêchées dans le Pacifique nord et ailleurs *dans le monde.*

Aperçu de la biologie

Description de l'espèce

Le crabe épineux, *Lithodes maia* (Linné, 1758), fait partie de la famille des Lithodidés, caractérisés par une carapace en forme de poire couverte d'épines robustes, présentes également sur les pattes. L'abdomen, replié sous la carapace, est formé de plaques calcifiées dont l'alignement est symétrique chez les mâles mais fortement asymétrique chez les femelles (Figure 1). Comme tous les crabes, il possède cinq paires de pattes, la cinquième étant atrophiée et cachée sous la carapace. Sa croissance s'effectue par mues dont la fréquence diminue avec l'âge.

On connaît encore peu de choses de sa biologie et de son écologie, puisqu'il vit en grande profondeur et n'a encore jamais fait l'objet d'une pêche commerciale dirigée. Les plus gros mâles capturés atteignent une taille d'environ 114 mm de longueur de carapace (LO), soit de l'orbite de l'oeil jusqu'au centre de la partie arrière du céphalothorax (partie antérieure du corps formée de la tête et du thorax soudés), pour un poids de 1,075 kg. La taille maximale des femelles n'a jamais dépassé 93 mm (LO) pour un poids de 0,429 kg.

Distribution et habitat

La présence du crabe épineux a été signalée dans les eaux de l'Atlantique nord-ouest du Groenland jusqu'au New Jersey (É.-U.). Il affectionne particulièrement les fonds composés de sable et de vase, à des profondeurs entre 65 et 790 m. *Lithodes maia* et *Noelithodes grimaldii*, une espèce de plus grande taille vivant en eau très

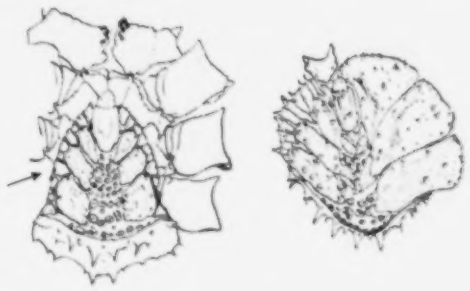


Figure 1. Morphologie de l'abdomen d'un crabe épineux mâle (à gauche) et femelle (à droite). L'abdomen est replié sous la carapace et la flèche montre sa position par rapport aux autres structures externes apparentes chez un mâle.

profonde (supérieure à 800 m) le long du talus continental, sont les deux seuls représentants connus de la famille des Lithodidés dans le nord-ouest de l'Atlantique.

Dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, sa répartition est généralement restreinte aux grands chenaux. Les relevés de recherche effectués pour les poissons de fond en hiver sur le Gadus Atlantica de 1987 à 1994, et en été sur le Lady Hammond de 1987 à 1990, montrent que la majorité des captures sont localisées à l'intérieur des chenaux Laurentien, Esquiman et Jacques-Cartier dans l'écosystème du Saint-Laurent (Figure 2). La profondeur des stations où on a capturé au moins un crabe variait de 110 à 525 m. Les températures de fond enregistrées lors de ces relevés fluctuaient entre 0 et 9,3 °C. Les stations où on a capturé plus de 10 spécimens ne représentaient que 4 % du total de celles où la présence de l'espèce a été signalée, et la majorité se trouvaient à des profondeurs supérieures à 300 m. Toutefois, les relevés de recherche pour les poissons de fond ne donnent pas de bons indices de l'abondance absolue des crustacés benthiques comme le

crabe épineux. En effet, ces relevés utilisent des chaluts de fond de grandes dimensions, munis de gros rouleaux sur le ventre, lesquels ne retiennent probablement pas tous les crabes rencontrés. Cependant, comme ces relevés couvrent une grande partie de l'estuaire et du golfe, les captures accessoires de crabe épineux nous permettent de mieux connaître la distribution de l'espèce sur le territoire mais ne constituent pas en soi un indice fiable de leur abondance.

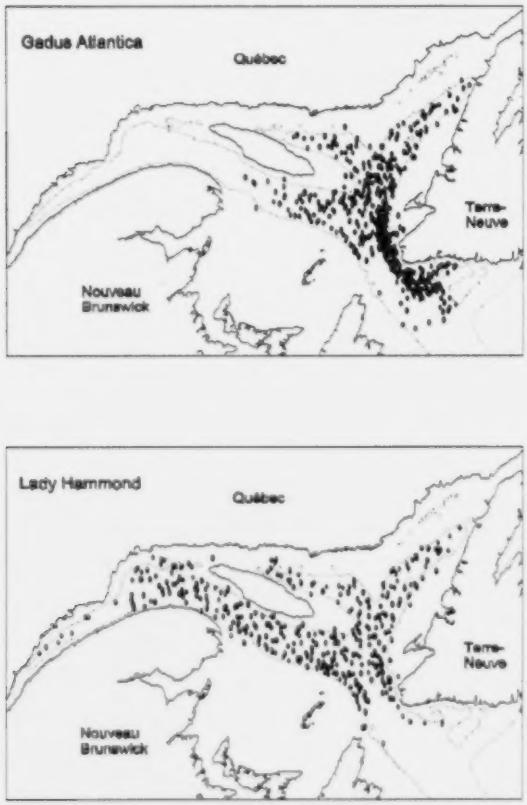


Figure 2. Stations où des captures de crabe épineux ont été rapportées. Les données proviennent des relevés de poissons de fond effectués de l'embouchure du golfe du Saint-Laurent jusqu'à l'estuaire de 1987 à 1994. Le relevé effectué sur le Gadus Atlantica avait lieu en janvier et la couverture de l'ouest du golfe était limitée par le couvert de glace.

L'information obtenue de pêches expérimentales montre un patron de distribution similaire à celui provenant des relevés de poissons de fond. Au sud d'Anticosti, il forme des agrégations localisées généralement à des profondeurs de plus de 300 m, sauf sur les fonds de sable où on peut le retrouver en moins grande profondeur. Les juvéniles sont plus abondants entre 160 et 300 m sur les fonds couverts de sédiments plus grossiers que ceux trouvés dans le reste de l'aire inventoriée. Aucune capture de femelle mature n'a été rapportée à moins de 300 m dans ce secteur. Le long du versant nord de la Gaspésie, les captures se répartissent selon deux couches de profondeur, soit entre 100 et 160 m et aux profondeurs supérieures à 330 m. Aucun crabe épineux n'a été capturé dans les deux secteurs lorsque la température de fond était inférieure à 2 °C. Le rapport des sexes de 4 mâles pour 1 femelle enregistré dans les captures effectuées au sud d'Anticosti semble indiquer que les mâles sont plus abondants et atteignent une plus grande taille que les femelles dans cette partie du golfe.

Reproduction et cycle vital

La taille à laquelle 50 % des crabes atteignent la maturité sexuelle a été estimée à 98,6 mm de largeur de carapace LC (environ 85 mm LO) pour les mâles et à moins de 65 mm LC (environ 60 mm LO) pour les femelles du sud d'Anticosti. Les femelles portaient entre 1500 et 4900 oeufs de 2,55 mm de diamètre à un stade de développement avancé. Un diamètre de 2,1 mm pour les oeufs est aussi rapporté dans la littérature. La plus petite femelle mature rencontrée mesurait 37 mm LO. À leur éclosion, les jeunes crabes sont sous forme de larves très différentes des adultes. Durant les premiers mois de leur vie, ces larves font

partie du plancton et nagent dans les eaux de surface où elles s'alimentent. Durant cette période, elles passent par trois formes très différentes qu'on appelle Zoés I et II et Glaucothoé avant de prendre leur forme adulte, de migrer sur le fond et d'entreprendre leur vie en grande profondeur.

Le crabe épineux est une espèce peu féconde qui s'apparente au crabe royal écarlate qui vit en eau profonde (380-1125 m) dans le Pacifique nord (Tableau 1). Les femelles de ces deux espèces pondent de gros oeufs en nombre relativement faible. À l'opposé, les femelles d'espèces apparentées vivant en eaux moins profondes dans le Pacifique nord comme le crabe royal rouge et le crabe royal bleu sont plus fécondes. Elles pondent des oeufs plus petits, qu'elles portent sous l'abdomen en plus grand nombre. Les femelles de cette grande famille de crabe ne possèdent pas de spermathèque (pochette interne spécialisée dans l'entreposage du sperme) comme chez le crabe des neiges, ce qui limite la disponibilité de sperme pour féconder les oeufs des femelles lors d'une forte exploitation des mâles.

Les équations suivantes ont été utilisées pour convertir les largeurs de carapace (LC) en longueurs de carapace (LO) le cas échéant :

Crabe épineux : LO=0,49+0,92 LC

Crabe des neiges : LO=3,4+0,96 LC

Lithodes maia et *Lithodes couesi* possèdent des caractéristiques propres aux crabes de grandes profondeurs comme une couleur rouge vif, de longues pattes, et une chambre branchiale bien développée, mais elles semblent différer au moins sur un point : les femelles *L. couesi* pourraient atteindre une taille plus grande que celle des femelles *L. maia*; la plus grande femelle *L. maia* capturée dans le nord-ouest du golfe ne dépassait pas 101 mm LC (environ 93,4 mm LO) alors qu'elles peuvent atteindre plus de 120 mm LO chez *L. couesi* dans le Pacifique nord.

Exploitation

Des 79 espèces de crabe appartenant à la

Tableau 1. Comparaison de certaines caractéristiques biologiques des crabes de grandes profondeurs: le crabe épineux (Lithodes maia) et le crabe royal écarlate (Lithodes couesi), et d'eau moins profonde: les crabes royaux rouge (Paralithodes camtschaticus) et bleu (Paralithodes platypus). Le crabe des neiges, Chionoecetes opilio, n'appartient pas à la même famille de crabe et est présenté seulement à titre de comparaison. Adapté de Gagnon et Hovington 1983.

	Crabe épineux	Crabe royal écarlate	Crabe royal rouge	Crabe royal bleu	Crabe des neiges
Taille(LO) à 50 % de maturité:					
mâles	85,0	91,4	102,8	-	40,4
femelles	60,0	80,2	101,9	-	51,4
Fécondité:					
Nb oeufs/femelle	1,500-4,900	2,500-5,500	25,000-390,000	50,000-300,000	12,000-140,000
Diamètre des oeufs	2,1-2,6	2,3	1,0	≤ 1,0	0,6-0,8

LO : longueur de la carapace à partir de l'orbite de l'oeil jusqu'au centre de la partie arrière du céphalothorax.

famille des Lithodidés répertoriées à travers le monde, seules quelques-unes font l'objet d'une pêche commerciale dirigée, dont *Paralithodes camtschaticus*, *Paralithodes platypus*, *Lithodes aequispina* et *Lithodes couesi* dans le Pacifique nord, et *Lithodes antarctica* et *Lithodes santolla*, en Argentine et au Chili. Le manque d'intérêt commercial porté à cette grande famille de crabes est intrigant. Toutefois, 22 des 79 espèces connues ont été répertoriées seulement depuis les années 1970.

L'abondance du crabe épineux n'apparaît pas très élevée dans le golfe. Les pêches d'exploration effectuées depuis le début des années 1980 dans le nord du golfe n'ont rapporté que des rendements très faibles, généralement de l'ordre de deux à trois crabes épineux par casier en moyenne. Ces rendements apparaissent très faibles, particulièrement pour un début d'exploitation sur une biomasse vierge. Les rendements en début d'exploitation de deux espèces apparentées, soit *Lithodes santolla* dans le chenal Beagle en Argentine (1975) et *Paralithodescamtschaticus* près de Kodiak (1973) et à Norton Sound (1977) en Alaska étaient de 11,5, 22,0 et 36,0 crabes par casier respectivement.

Par ailleurs, des problèmes ont été mis en évidence quant à la conservation de l'appât, qui disparaît rapidement (en moins de 2,5 heures dans certains cas) à ces grandes profondeurs, dû à la forte abondance d'organismes nécrophages (amphipodes et myxines). Plusieurs essais pour développer un contenant plus efficace pour la protection de l'appât n'ont pas porté fruit jusqu'à maintenant et le développement d'une pêcherie utilisant des casiers pour capturer cette espèce devra résoudre ce problème majeur avant de pouvoir escompter de meilleurs rendements de pêche. De forts courants ont aussi influencé les captures au nord de la péninsule gaspésienne. Il est probable que l'abondance du crabe épineux soit relativement faible dans le golfe malgré ces problèmes de capturabilité, ce qui pourrait être étroitement relié à sa faible fécondité et à sa distribution inégale sur les fonds.

Le crabe épineux peut être transformé en usine de la même façon que le crabe des neiges et avec le même équipement. Seule la présence d'épines robustes sur sa carapace peut causer des ennuis mineurs lors de sa manipulation et de son décorticage. Le rendement en chair obtenu en usine lors des essais de décorticage coordonnés par la compagnie Biorex a atteint 26 % indépendamment de la taille des crabes soumis aux tests, et se compare avantageusement avec celui du crabe des neiges qui est généralement de 20 à 30 % dans les usines de l'est canadien. En outre, sa chair est plus salée et plus ferme que celle du crabe des neiges et a bonne apparence, surtout au niveau des pattes.

Contexte de développement

Le développement de nouvelles pêcheries basées sur des espèces marines sous-utilisées commande une approche prudente. Ces nouvelles espèces, dont fait partie le crabe épineux, sont souvent mal ou peu connues et on ne dispose la plupart du temps que d'informations partielles sur la distribution des animaux ou des plantes, ainsi que sur leur biologie et leur écologie. D'autre part, les relations entre les communautés biologiques et leur habitat sont parfois délicates et il convient également d'assurer leur protection en minimisant l'impact de nouveaux engins ou de nouvelles activités de pêche sur l'habitat.

Les pressions grandissantes du milieu des pêches pour l'exploitation de nouvelles ressources combinées à l'absence d'information biologique peuvent compromettre gravement le développement rationnel de la pêcherie. Une exploitation

soutenable pourra être obtenue à long terme en s'assurant que le niveau de prélèvement aussi bien que la capacité de récolte sont en équilibre avec la production du stock. Le développement des nouvelles pêcheries devra donc être bien encadré de façon à assurer la conservation de la ressource tout en permettant l'acquisition des informations nécessaires pour évaluer l'état des populations, l'impact des pratiques de pêche ou les stratégies de conservation et de récolte à préconiser.

Dans le cas du crabe épineux, pour lequel seulement des informations partielles sont disponibles, la gestion du développement d'une nouvelle pêcherie devrait être de type itératif, soit un début d'exploitation prudent et basé sur les meilleures informations disponibles sur la biologie de la ressource, les marchés potentiels, et le contexte socio-économique. L'approche devrait être par la suite adaptative et évoluer en fonction de l'acquisition des nouvelles connaissances. Un développement planifié par étape permettrait d'évaluer à la fin de chacune, les données accumulées au cours de l'expérience, que ce soit au niveau biologique, technologique ou économique. Cette approche prudente, par étape, devrait permettre d'assurer la conservation de la ressource et la résilience des populations en protégeant le potentiel de croissance et le potentiel reproducteur de l'espèce, de même que l'habitat et les communautés qui y sont associés.

Les faibles rendements obtenus jusqu'ici à l'aide de casiers durant les campagnes de prospection du crabe épineux laissent présager une biomasse de départ insuffisante pour assurer la viabilité à long terme d'une pêcherie axée uniquement sur cette espèce. Même si les perspectives d'une exploitation dirigée sont faibles, il demeure néanmoins possible que des concentrations intéressantes puissent être présentes dans des secteurs restreints ou encore inexplorés. Si cette éventualité se présentait et qu'on veuille en tirer profit, on recommande de:

Mesures de conservation

Limiter l'effort de pêche:

Le contrôle de l'effort de pêche est utilisé pour limiter l'accès à la ressource et ainsi contrôler la pression d'exploitation que le stock subit. Il s'agit du principal outil qu'on peut utiliser pour assurer le développement du potentiel de pêche en fonction de la capacité de la ressource à soutenir l'exploitation. Les moyens utilisés pour contrôler l'effort de pêche sont nombreux et diversifiés: limitation du nombre de permis de pêche donc du nombre d'unités de pêche actives, limitation de l'engin utilisé comme le nombre et la dimension des casiers, limitation du nombre de jours de pêche par l'imposition d'une saison où les activités sont permises, répartition spatiale de l'effort de pêche en limitant le nombre d'unités de pêche par secteur pour éviter les effets locaux d'une surexploitation. Ces moyens sont déjà utilisés pour gérer les pêches commerciales bien établies et dans le cas des pêches en développement, l'effort de pêche doit être d'abord fixé au niveau minimal qui permette le développement de la pêche. Par la suite, le niveau d'effort peut être augmenté en fonction des succès rencontrés et de la réponse de la population à l'exploitation.

Encourager l'utilisation de casiers pour la capture:

Les casiers sont très sélectifs lorsqu'utilisés de concert avec un maillage approprié. Ils sont faciles d'utilisation et peuvent être employés même lorsque le relief est très accidenté sans altérer les fonds outre mesure. Le nombre de casiers utilisés peut être ajusté de façon à adapter l'effort de pêche à la biomasse présente. Le crabe épineux est une espèce peu productive et son habitat en eau profonde et éloigné des côtes

engendrera des coûts d'opération supplémentaires à celui de la pêche au crabe des neiges. L'utilisation de casiers comme engin de pêche devrait permettre d'optimiser les rendements tout en minimisant les coûts d'opération.

Instaurer une taille minimale de capture:

La mise en place d'une réglementation introduisant une taille minimale lors de l'exploitation permettrait de protéger les petits individus qui, en grandissant, augmenteront le rendement par recrue. De plus, un certain nombre de géniteurs peuvent être ainsi protégés et augmenter le potentiel de fécondité de la population. Toutefois, dans la mesure du possible, la taille minimale de capture devrait être supérieure à 85 mm (LO) ou 99 mm (LC), soit la taille à 50 % de maturité des mâles. Plusieurs femelles en état de se reproduire seraient ainsi protégées puisqu'elles deviennent matures à une taille beaucoup plus petite.

Outils de gestion

Encourager l'utilisation de journaux de bord : Quel que soit le genre d'interventions envisagées, qu'elles soient du type prospection, pêche accessoire ou pêche dirigée, l'utilisation d'un journal de bord pour la collecte d'informations sur le positionnement, l'effort de pêche et les captures devrait être obligatoire dès le début de l'exploitation. Les populations dites «vierges» ou exemptes de pêche possèdent des caractéristiques spécifiques qui diffèrent très souvent des populations pêchées. Les effets de la pêche sur une ressource peuvent être généralement mieux interprétés lorsqu'on possède des informations sur les rendements et le type de capture présent en début d'exploitation.

Pour en savoir plus:

Dawson, E. W. and J. C. Yaldwyn 1985. King crabs of the world or the world of King crabs : an overview of identity and distribution-with illustrated diagnostic keys to the genera of the *Lithodidae and to the species of Lithodes*. Proceedings of the International King crab Symposium. Lowell Wakefield Fisheries Symposium Series. Alaska Sea Grant Report No. 85-12.

Gagnon, M. et L. Hovington 1983. L'évaluation du potentiel commercial et contribution à la biologie du crabe épineux (*Lithodes maia*) du golfe du Saint-Laurent. Rapport d'étude de Biorex B.C. inc. au ministère des Pêches et Océans du Canada, Région du Québec.

Gagnon, M. et L. Hovington 1988. Pêche exploratoire au crabe des neiges, au crabe épineux et à la crevette nordique le long du versant nord de la péninsule Gaspésienne. Rapport d'étude de Biorex B.C. inc. au ministère des Pêches et Océans du Canada, Région du Québec.

Somerton, D. E. 1981. Contribution to the life history of the deep sea king crab, *Lithodes couesi*, in the Gulf of Alaska. Fishery Bulletin 79 : 259-269.

Savard, L. 1997. Réflexions pour une approche prudente du développement de nouvelles pêches. Dans: Compte rendu, Atelier sur le développement durable de l'oursin vert, 27 et 28 mars 1996, Grande-Rivière. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction générale des pêches et de l'aquiculture commerciale. 159 p.

Préparé par:

Réjean Dufour
Tél. (418)775-0623
Fax. (418)775-0740
Courrier électronique: dufourr@dfo-mpo.gc.ca

Publié par le

Bureau régional des évaluations de stocks,
Ministère des Pêches et des Océans,
Institut Maurice-Lamontagne,
C.P. 1000, Mont-Joli,
Québec, Canada
G5H 3Z4

Courrier électronique: Stocksrl@dfo-mpo.gc.ca

ISSN 1480-4921

On peut obtenir des copies supplémentaires à l'adresse ci-dessus.

The English version of this document is available at the above address.

www.qc.dfo-mpo.gc.ca/iml/fr/intro.htm

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science